スライド 1

2006-10-4日機連シンポジウム:「機械安全」の新しい波

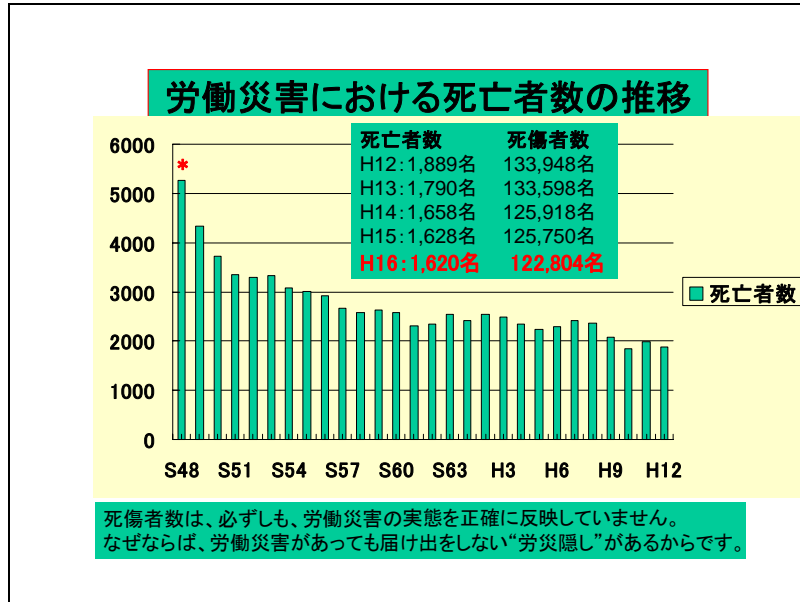
「機械安全」を取り巻く最近の動向

明治大学理工学部
向殿政男

スライド 2

安全を取り巻く現状
～日本は安全な国か?～
・労働災害に見る

スライド 3

スライド 4

労働安全衛生法

（昭和47年法律第57号

（事業者等の責務）

- **第3条**　**事業者は**，単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく，快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて**職場における労働者の安全と健康確保するようにしなければならない。**また，事業者は国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力するようにしなければならない
- **２．機械，器具その他の施設を設計し，製造し，若しくは輸入する者は，これらの物の設計，製造，輸入又は設計に際して，これらの物が使用されることによる労働災害の防止に資するように努めなければならない。**

スライド 5

欧州と米国の労働災害発生率
（出展：1996年のＥＵにおける労働災害：Eurostat）
（10万人あたりの死亡数）

国	死亡率	休業4日以上の負傷率	対象者
フィンランド	1.7	3,400	被雇用者
英国	1.9	1,600	就業者
スウェーデン	2.1	1,200	就業者
オランダ	2.7	4,300	被雇用者
米国	**2.7**	3,000	就業者
デンマーク	3.0	2,700	就業者
アイルランド	3.3	1,500	就業者
ドイツ	3.5	5,100	就業者
EU平均	**3.6**	**4,200**	
フランス	3.6	5,000	被雇用者
ギリシャ	3.7	3,800	被雇用者
日本	**4.0**		
イタリア	4.1	4,200	就業者
オーストリア	5.4	3,600	被雇用者
ベルギー	5.5	5,100	被雇用者
スペイン	5.9	6,700	被雇用者
ポルトガル	9.6	6,900	被雇用

（注）就業者には被雇用者以外に自営業者を含む

スライド 6

重大災害の件数の増加

- 重大災害の件数

昭和60年：141件→　平成15年：　249件（1．８倍）

（重大災害：一時に3人以上が被災した災害）

- 労働安全衛生法の一部改正
- 事業者による自主的な安全衛生活動の促進
- 労働災害の要因となる危険性・有害性に係る調査及び低減措置を拡充するとともに、こうした措置を適切に実施

スライド 7

労働安全衛生法の一部改正 第二十八条の二

事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危険性又は有害性等を調査し、その結果に基づいて、この法律又はこれに基づく命令の規定による措置を講ずるほか、労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置を講ずるように努めなければならない。

ただし、当該調査のうち、化学物質、化学物質を含有する製剤その他の物で労働者の危険又は健康障害を生ずるおそれのあるものに係るもの以外のものについては、製造業その他厚生労働省令で定める業種に属する事業者に限る。

２　厚生労働大臣は、前条第一項及び第三項に定めるもののほか、前項の措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表するものとする。

３　厚生労働大臣は、前項の指針に従い、事業者又はその団体に対し、必要な指導、援助等を行うこと　ができる。

スライド　８

危険性･有害性等の調査及び必要な措置の実施　（法第28条の2）

- 対象：　安全管理者を選任しなければならない業種の事業場(規模にかかわらず対象となります)。
  なお、化学物質等で労働者の危険又は健康障害を生ずるおそれのある物に係る調査は全ての事業場が対象です（改正前の法第58条と同一です）。
- **職場における労働災害発生の芽（リスク）を事前に摘み取るため、設備、原材料等や作業行動等に起因する危険性・有害性等の調査（リスクアセスメント）を行い、その結果に基づき、必要な措置を実施するよう努めなければなりません（努力義務）。**

スライド 9

国際安全規格の理念
～機械安全を例に～

__スライド 10

新しい安全規制の動き

- 仕様規定から性能規定へ
- 強制法規から自主宣言へ
- 規制当局の事前チェックから事後チェックへ
- リスクアセスメントが必須に！！
- 事後責任から事前責任へ
  ･･･安全の責任問題の考え方･･･（前もってやるべきことをやっていたか？）

スライド 11

ISO／IECガイド51
―規格に安全面を導入するためのガイドライン―

- 安全の基本概念（リスクと安全）
- リスクアセスメント
- 保護方策の優先順位
- 標準の階層化

　　―――　Ａ（基本）安全規格、
　　　　　Ｂ（グループ）安全規格、
　　　　　Ｃ（個別）安全規格

・設計責任の明確化

スライド 12

安全に関する大前提

- 機械は壊れるものである
- 人間は間違えるものである
- (人間には、悪い事をする奴がいる)
- 絶対安全は存在しない

↓

安全とは何か？

（危険しか存在しない）

スライド 13

安全(Safety)の定義

- 「人への危害または損傷の危険性が，許容可能な水準に抑えられている状態」
- 「受け入れ不可能なリスクが存在しないこと」
- 「受け入れることの出来ないリスクからの開放」（ISO/IECガイド51）

スライド 14

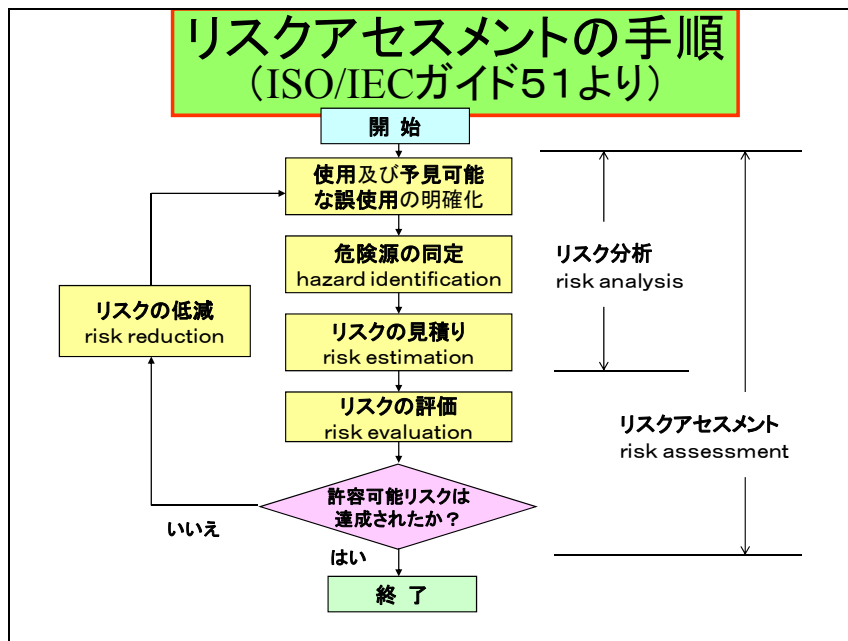
スライド 15

許容可能なリスク（Tolerable risk）の定義

- その時代の社会の価値観に基づく所与の状況下で，受け入れられるリスク

- 無視可能なリスク
- 広く受け入れられるリスク(Acceptable Risk)
- 適切の低減されたリスク

スライド 16

スライド 17

リスク低減(保護)方策の優先順位
ー 3ステップメソッドー

ISO／IECガイド51

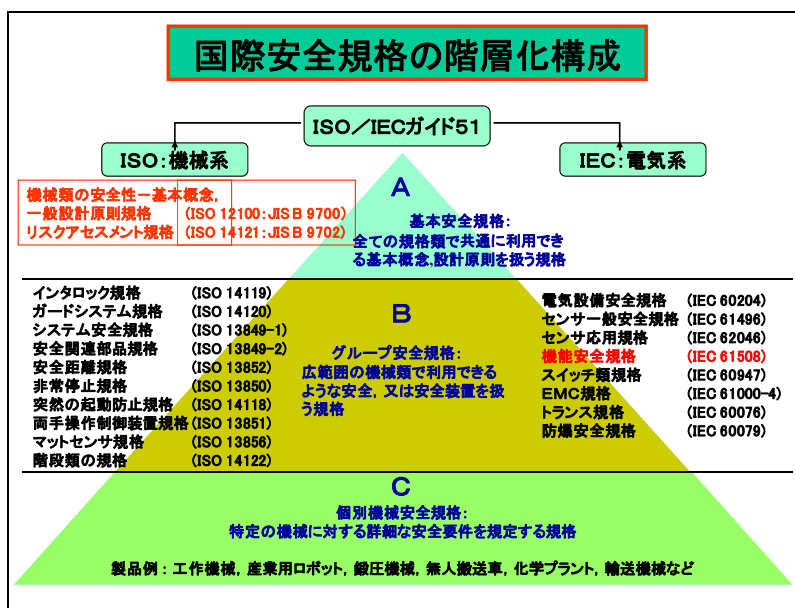
（１）本質的安全設計によるリスクの削減

（２）安全防護対策によるリスクの削減

（３）使用上の情報によるリスクの削減

（４）訓練、個人用防具、体制によるリスクの削減

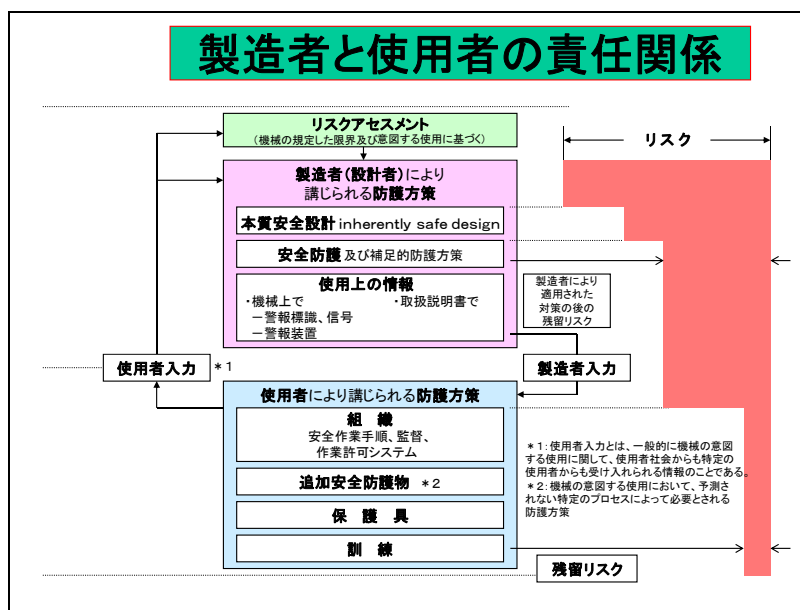
スライド 18

スライド 19

安全規格の三層構造のメリット

- 全体の整合性、統一性を持たせることが出来る
- すべての機械の安全を対象に出来る。
- 新しい機械も対象に出来る
- 新しい安全技術を取り込むことが出来る

（新しい機械、新しい技術に対しては、A,B規格の則って用いればよい）

スライド 20

スライド 21

ISO12100(JIS B 9700)の有効性

我が国で発生した機械災害の直接的原因と，国際水準の設備安全対策の効果予想

設備対策に問題があった件数	国際水準の設備安全対策効果ありと考えられる件数
129件	102件(79．1%)

＊平成元年から平成15年までに,東京局及び埼玉局の管内で発生した機械死亡災害を母集団として分析

スライド 22

望ましい安全規格体系

(1)すべての機械を対象にした安全要求基準を明確にする

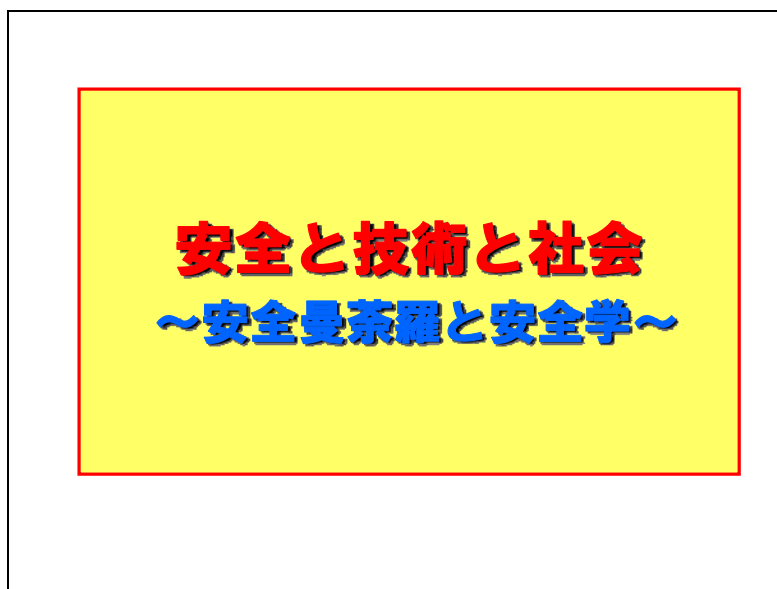
(2)具体的な機械の技術基準は，例示規格としてJIS規格として制定する

(3)JIS規格にない機械やJIS規格に従わない場合には，安全要求基準を満たしていることを立証する

(4)立証のために、技術的に証明し，認証を行える第三者の認証機関を育成する

スライド 23

安全と技術と社会
～安全曼荼羅と安全学～

スライド 24

社会の中の安全

（１）技術（設備、モノ）による安全の実現

（本質的安全設計，安全装置，使用上の情報，等々）

（２）人間による安全の実現

（注意，訓練，教育，等々）

（３）管理による安全の実現

(マネージメントシステム，安全活動，社内基準，監査，業界標準，等々)

（４）組織による安全の実現

（企業、経営、CSR）

_スライド 25

社会の中の安全（続き）

（５）市場による安全の実現
（投資、標準、認証）
（６）国によるによる安全の実現
（法律，規制，規格，標準，検定，防災，補助金，等々）
（７）社会制度による安全の実現
（裁判，警察，保険，認証，事故調査，資格，教育，等々）
（８）文化による安全の実現
（安全文化，リスクコミュニケーション，マスメディア，等々）

スライド 26

安全の諸側面

- 安全なものをつくる（製品安全、機械安全）
- 安全にものをつくる（労働安全、機械安全）
- 安全を重視した経営をする（経営安全）
- 安全を重視する企業風土をつくる（安全文化）
- 安全にものを使う（消費者安全）
- 安全を重視する社会にする（社会の安全文化）
- 安心して暮らせる社会にする（社会安全）
- ・・・・・

スライド 27

企業のトップのコミットメント

- 安全第一，品質第二，生産第三・・・・製造業
- Safety before schedule・・・航空会社
- 私たちの製品は、公害と、騒音と、廃棄物を生み出しています・・・・自動車メーカ
- ・・・・・

スライド 28

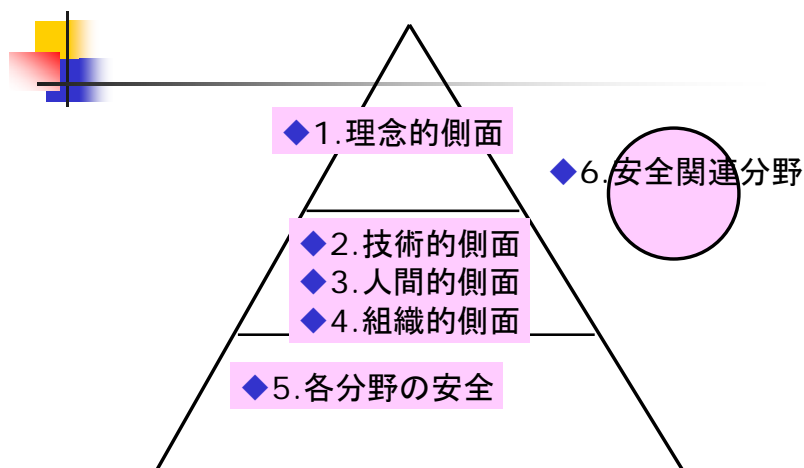
安全を実現するための インセンティブ（ネガティブ）

- 強制法規による罰則
- PL法などで法外な賠償金
- 企業倫理（SCR），業界の良識に訴える
- 企業はイメージダウンを避ける（企業のブランディング）

スライド 29

安全を実現するための インセンティブ（ポジティブ）

- 安全は価値を生み，価値を有する
- 安全はコストに見合う，稼働率が上がる，結局は儲かる
- 安全はブランド（目に見えない価値）
- 安全投資（安全を重視する企業に投資する）
- 安全ブランドには保険料を低額
- 安全ブランドには税制で優遇
- 世界への飛躍（市場は世界），世界に飛躍できるチャンス

スライド 31

より高度な安全の実現に向けた恒常的活動へ

新しい仕組みを！！

―――――――――――――――――――――

- 安全技術の発展
- 企業トップの安全意識の向上
- 安全ビジネスの発展
- 安全を支援する社会制度
  - 税制の活用
  - 保険の活用
  - 投資の活用
  - 認証の活用
- 事業者、利用者の安全に関する意識の向上
- 安全学の確立
- 安全文化の向上